

174-34

DT 2811713
JAN 1980

SIEI ★

R56

B1965C/06 ★ DT 2811-713

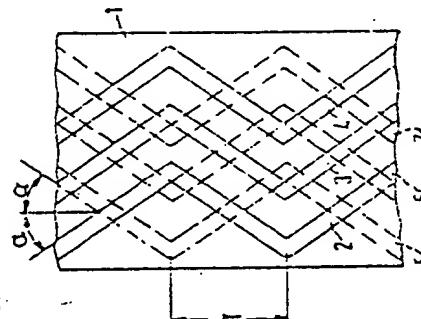
Foil wiring for connecting points in communications rack - has link pairs formed by opposed zigzag lines on opposite sides of support foil

SIEMENS AG 17.03.78-DT-811713

(31.01.80) H04b-03/32

The foil wiring has numerous symmetric pairs of lines on a shared support foil with two metal coatings. The line

pairs travel at an angle to the side of the foil and their direction changes at regular intervals so that a zigzag path is followed.



The line pairs of the two metal layers always travel in opposite directions so that their zigzags are 180° out of phase. With a foil of thickness 0.4-mm (or 1 mm) and a

zigzag wavelength of 200 mm. the line pairs make an angle of 15° (or 20°) with the side. 17.3.78 as 811713 (10pp)



(11)

Offenlegungsschrift**28 11 713**

(21)

Aktenzeichen: P 28 11 713.7-32

(22)

Anmeldetag: 17. 3. 78

(43)

Offenlegungstag: 31. 1. 80

(30)

Unionspriorität:

(27) (33) (31) —

(54)

Bezeichnung: Folienverdrahtung

(71)

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

(72)

Erfinder: Gasser, Kurt, Ing.(grad.), 8000 München

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

-A-

78 P 6 5 7 3 BRD

Patentansprüche

1. Folienverdrahtung zur Verbindung von Schaltfeldern und/oder Anschlußfeldern in Gestellen oder Gehäusen

5 der elektrischen Nachrichtenübertragungstechnik, bei denen eine Vielzahl von symmetrischen Leitungspaaren auf einer gemeinsamen Trägerfolie mit zwei Metallbelägen aufgebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungspaare unter gleichbleibendem

10 Winkel (α) schräg zur seitlichen Begrenzung der Folie (1) verlaufen und ihre Richtung nach regelmäßigen Teilstücken (l_T) symmetrisch wechseln und daß die Leitungspaare (2, 5; 3, 6; 4, 7) der beiden Metallbeläge stets in entgegengesetzter Richtung verlaufen.

15

2. Folienverdrahtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Folie von 0,4 mm Dicke (y) und einer Teillänge (l_T) von 100 mm die Leitungspaare unter einem Winkel von 15° verlaufen.

20

3. Folienverdrahtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Folie von 1 mm Dicke (y) und einer Teillänge (l_T) von 100 mm die Leitungszüge unter einem Winkel (α) von 20° verlaufen.

25

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen

78 P 6 5 7 3 BRD

5 Folienverdrahtung

Die Erfindung betrifft eine Folienverdrahtung zur Verbindung von Schaltfeldern und/oder Anschlußfeldern in Gestellen oder Gehäusen der elektrischen Nachrichten-
übertragungstechnik, bei denen eine Vielzahl von symmetrischen Leitungspaaren auf einer gemeinsamen Trägerfolie mit beidseitiger Metallisierung aufgebracht sind.
Folienverdrahtungen dienen als Ersatz für die früher verwendeten Kabelbäume, deren Herstellung sehr aufwendig war und haben die Aufgabe, beispielsweise in Gehäusen die Anschlußseiten von dort eingesetzten plattenförmigen Baugruppen mit den nach außen durchtretenden Steckanschlüssen auf einfache Weise zu verbinden. Ebenso können in Gestellen die verschiedenen den Einschüben zugeordneten Steckanschlüsse untereinander vielfach geschaltet oder mit anderen Baugruppen verbunden werden.

Die regelmäßige Leitungsführung, die, bedingt durch die beidseitige Metallisierung auf der Folie, einen stets gleichbleibenden Abstand zur Folge hat, bringt den Nach-

Hut 1 Rir / 15.3.1978

909885/0006

teil regelmäßiger resultierender Magnetfelder zwischen den beiden Leitern einer symmetrischen Leitung mit sich. Sofern das Leitungspaar von einem Wechselstrom durchflossen wird, entsteht in einem benachbarten Leitungspaar eine Störspannung, deren Polarität von der Richtung des resultierenden Feldes bestimmt wird. Je nach Lage der Leiterpaare zueinander wird also eine positive oder negative Spannung entstehen. Diese als Neben- oder Übersprechen bekannte induktive Verkoppelung der Leitungen wirkt insbesondere in Fernsprechleitungen störend und ist außerdem nur bis zu einem gewissen Grade zulässig. Zur Vermeidung dieses Effektes diente bisher ein ausreichender Abstand der Leitungspaare voneinander, der eine genügende Dämpfung bewirkt. Dabei ist nachteilig, daß auf diese Weise die Folienbreite erhöht werden muß, was einen größeren Platzbedarf und Materialaufwand mit sich bringt.

Aufgabe der Erfindung ist es, symmetrische Leiterpaare auf Folienverdrahtungen so anzuordnen, daß ihre gegenseitige induktive Verkoppelung ganz oder zumindest zum überwiegenden Teil aufgehoben wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Leitungspaare unter gleichbleibendem Winkel schräg zur seitlichen Begrenzung der Folie verlaufen und ihre Richtung nach regelmäßigen Teilabschnitten symmetrisch wechseln, und daß die Leitungspaare der beiden gegenüberliegenden Metallbeläge stets in entgegengesetzter Richtung verlaufen. Die erfindungsgemäße Anordnung der Leitungszüge auf den beiden Seiten einer Verdrahtungsfolie bringt den Vorteil mit sich, daß die in den gegenüberliegenden Leitungen induzierten Spannungen in regelmäßigen Teilabschnitten wechseln und sich so aufheben. Bei dem geschilderten Leitungsaufbau ist zumindest eine der Leitungen völlig entkoppelt, während in den danebenlie-

genden Leitungen eine sehr hohe Nebensprechdämpfung auftritt, so daß die zulässigen Grenzen nicht überschritten werden. Die Nebensprechdämpfung der parallel zueinander verlaufenden Leitungspaare in einer Ebene hängt nach wie vor von dem Abstand der Leitungspaare voneinander ab und kann durch bekannte Maßnahmen wie Schirmleitungszygeln, die zwischen den Leitungspaaren verlaufen und geerdet sind, verbessert werden.

10 Es hat sich gezeigt, daß die völlige Entkoppelung zweier in der geschilderten Lage auf gegenüberliegenden Seiten einer Folie angeordneten Leitungspaare bei unterschiedlichen Foliendicken für eine bestimmte Teillänge l_T mit unterschiedlichen Winkeln der Laufrichtung zu erreichen
 15 ist. Vorzugsweise werden daher bei einer Folie von 0,4 mm Dicke und einer Teillänge l_T von 100 mm die Leitungspaare unter einem Winkel von 15° schräg angeordnet. Bei einer Folie von 1 mm Dicke können die Leitungspaare zweckmäßig unter einem Winkel von 20° verlaufen.

20

In den Figuren wird der Aufbau einer erfindungsgemäßen Folie näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Folie 1 die auf jeder ihrer Metallierungsschichten drei parallel zueinander verlaufende Leitungspaare trägt. Auf der Oberseite sind es die Leitungspaare 2, 3, 4 auf der unteren Seite die Leitungspaare 5, 6 und 7. Die an sich flächenhaft ausgebildete Leitungszyge der Leitungspaare sind nur durch Striche dargestellt. Alle Leitungspaare liegen unter dem Winkel α schräg zur Folienkante. Dabei ist der Verlauf der Leitungspaare 2, 3 und 4 stets entgegengesetzt dem Lauf der Leitungspaare 5, 6 und 7. Wie die Figur zeigt, ändern die Leitungspaare in regelmäßigen Abständen l_T ihre Richtung. Bei dieser Anordnung sind Leitungspaare 2 gegenüber 5, 3 gegenüber 6 und 4 gegenüber 7 vollständig

2811713

5

-4-

78 P 6 5 7 3 BRD

entkoppelt, während die induktive Verkoppelung des Leitungspaars 2 mit den Leitungspaaren 6 und 7, 3 mit 5 und 7, 4 mit 5 und 6 außerordentlich gering ist.

- 5 Fig. 2 lässt den mehrlagigen Aufbau einer Folie erkennen. In der obersten Lage sind zwei Leitungspaare gezeigt, die aus flächenhaften Leitungszügen 8 und 9 bestehen. Sie sind auf einer Trägerfolie 10 befestigt, die auf der anderen Seite eine Schirmfolie 11 trägt.
- 10 Die Schirmfolie dient der kapazitiven Entkoppelung der Leitungspaare. Nach Zwischenlage von Isolierfolien 12 folgt der gleiche Aufbau noch einmal, wobei zur Zusammenstellung dieser Folie zwei gleiche, um eine Teilung l_T in der Länge verschobene Folien übereinandergelegt oder lose übereinandergelegt sind. Die Stärke von Trägerfolie, Schirmfolie und Isolierfolie ergeben zusammen den kleinsten möglichen Abstand y der für die Wahl des Winkels α (bei einer bestimmten Teillänge l_T) maßgebend ist.
- 15 20 In Fig. 3 ist der Verlauf der Nebensprechdämpfung bei zwei Leitungspaaren, beispielsweise 2 und 5 unter verschiedenen Winkeln α und unterschiedlichem Abstand y für eine Teillänge $l_T = 100$ mm gezeigt.

3 Figuren

3 Patentansprüche

2811713

6

Zusammenfassung

78 P 6 5 7 3 BRD

Folienverdrahtung

5 Die Erfindung betrifft eine Folienverdrahtung bei der auf einer Kunststofffolie beidseitig metallische Leitungs-
züge aufgebracht sind. Die Leitungszüge verlaufen unter einem bestimmten Winkel (α) schräg zur Außenkante der Folie (1) und wechseln ihre Richtung in regelmäßigen Abständen. Die Leitungszüge auf den einander gegenüberliegenden Seiten der Folie verlaufen stets in entgegengesetzter Richtung. Die von den einzelnen Leitungs-
paaren (2, 3, 4) in ihr gegenüberliegendes Leitungspaar (5, 6, 7) induzierte Störspannung wechselt dabei in regelmäßigen Abständen (l_T) die Richtung und hebt so die induktive Verkoppelung auf.

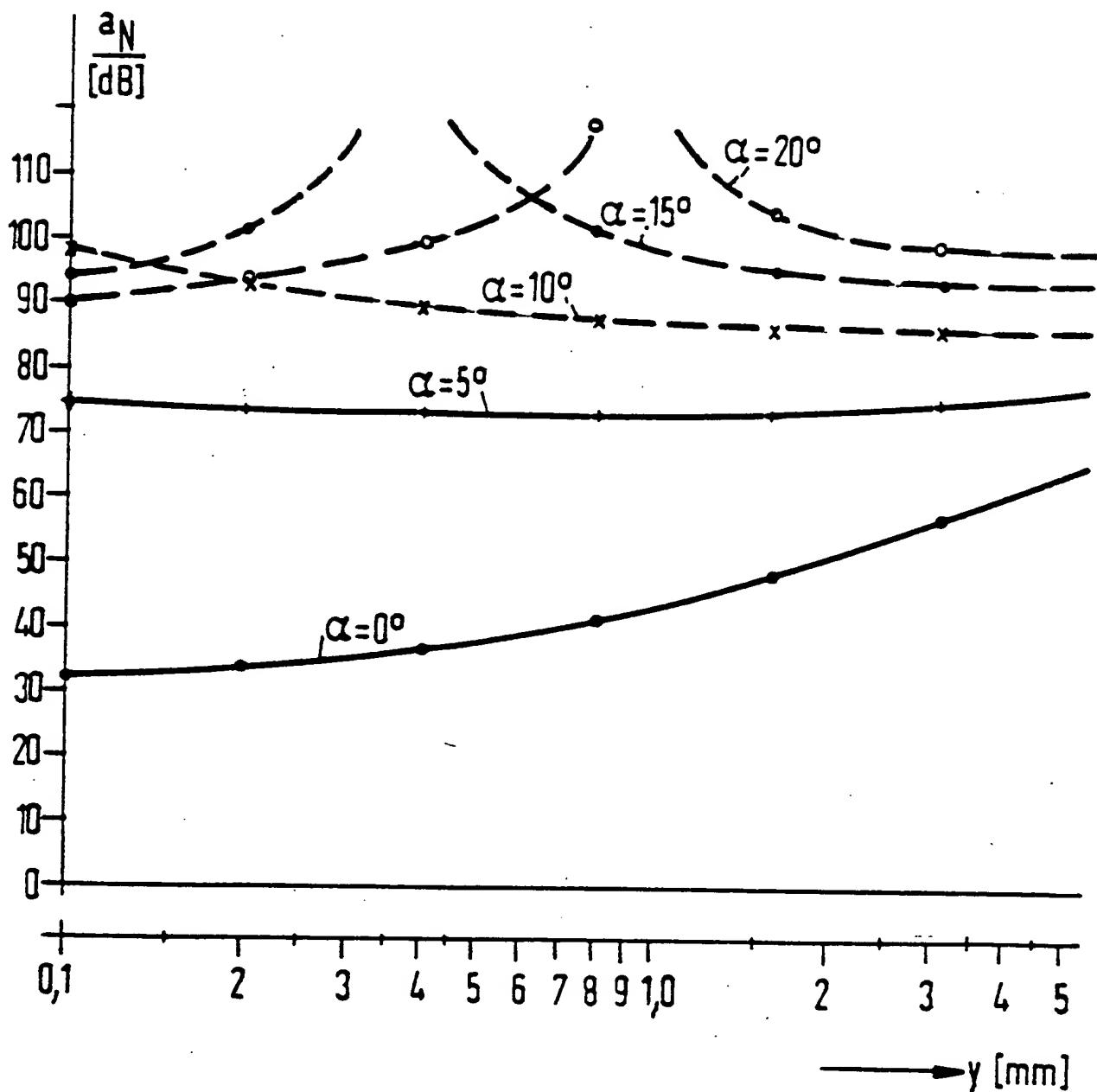
909885/0006

2811713

- 8 -

78 P 6 5 7 3 BRD 2/2

FIG 3



909885/0006

Nummer:
Int. Cl.2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

28 11 713
H 04 B 3/32
17. März 1978
31. Januar 1980

- 9 -

2811713

FIG 1

78 P 6 5 7 3 BRD 1/2

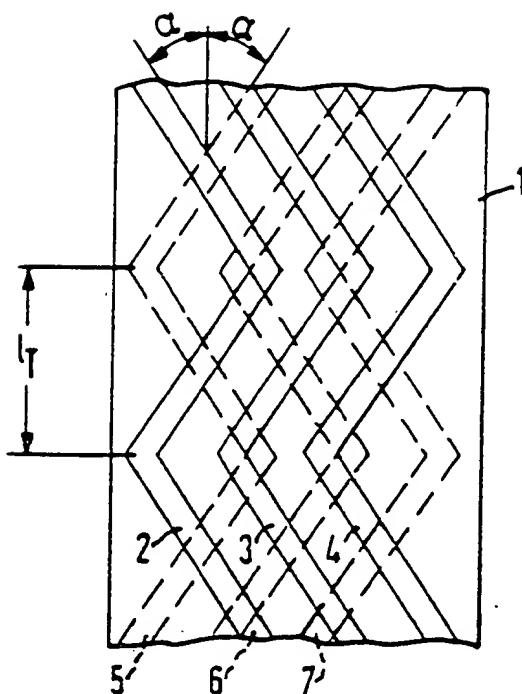
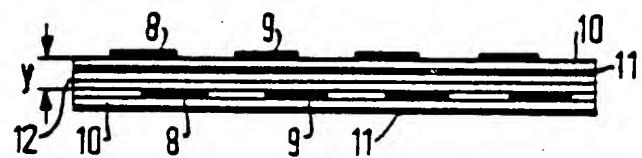


FIG 2



909885/0006

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.